

DERWENT-ACC-NO: 1999-343368  
DERWENT-WEEK: 199929  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Auto balance for spindle motor of disk drive - has rotary plate provided with through hole into which shaft is inserted, which is connected to shaft via energizing spring such that center of gravity of shaft corresponds to that of plate

PATENT-ASSIGNEE: TOKYO PARTS KOGYO KK[TOKPN]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0303590 (October 17, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11126418 A	May 11, 1999	N/A	005	G11B 019/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP11126418A	N/A	1997JP-0303590	October 17, 1997

INT-CL\_(IPC): G11B019/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP11126418A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - Rotary plate (4) provided with through hole (4b) into which revolving shaft (2) is inserted, rotates freely centering around the shaft which is mounted with turntable (3). Rotation speed of motor is altered by centrifugal force generated by rotary plate connected to shaft via spring (5). The center of gravity of shaft is maintained corresponding to that of plate.

USE - For spindle motor of disk drive for magnetic disk, optical disk, CD-ROM.

ADVANTAGE - Generation of oscillation and axial shake is suppressed thereby safe and reliable rotation is possible. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the principal part section view of spindle motor. (2) Revolving shaft; (3) Turntable; (4) Rotary plate; (4b) Through hole; (5) Spring.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS:

AUTO BALANCE SPINDLE MOTOR DISC DRIVE ROTATING PLATE THROUGH  
HOLE SHAFT INSERT

CONNECT SHAFT SPRING GRAVITY SHAFT CORRESPOND PLATE

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-F02; W04-E02A3;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-257890

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-126418

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G 1 1 B 19/20

識別記号

F I  
G 1 1 B 19/20

J

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-303590  
(22) 出願日 平成9年(1997)10月17日

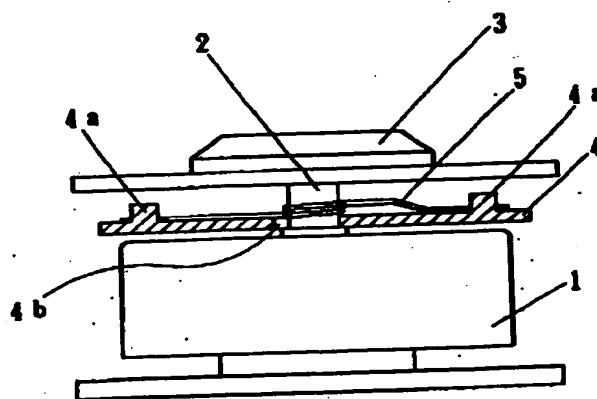
(71) 出願人 000220125  
東京パーツ工業株式会社  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地  
(72) 発明者 岸 勇祐  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ  
ーツ工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 オートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ

(57) 【要約】

【課題】 偏心の小さいディスクから大きなディスクまで、常に軸振れや振動の発生を押さえて、安全な回転を実現させるとともに、信頼性の向上と長寿命化をはかる。

【解決手段】 回転軸(2)に重心から外周方向に向かって延びる長孔(4b)を設けた回転プレート(4)を装着し、通常は回転プレートの重心と回転軸が同軸となる位置に回転プレートを保持させる付勢ばね(5)を装着することにより、振動の大きな偏心ディスクの回転時のみ、回転プレートが外周方向に長孔に沿ってスライドして、重心がディスクの重心と回転軸を中心にして対角方向に保持されたままで回転することにより、ディスクの偏心とバランスをとれるようにして、振動、軸振れを低減するとともに、耐久性並びに信頼性を大幅に改善できる。



- 1: ロータ部
- 2: 回転軸
- 3: ターンテーブル
- 4: 回転プレート
- 4a: 突起部
- 4b: 長孔
- 5: 付勢ばね

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メディア搭載用ターンテーブルを回転軸出力端に固定させたディスク回転用スピンドルモータにおいて、前記ターンテーブルを固定させた回転軸に、重量中心から外周方向に向かって所定距離を自在にスライドでき、且つ前記回転軸を中心にして自在に回転できるように設けた長孔を有する回転プレートを、前記長孔で貫通して装着し、且つ、前記スピンドルモータが停止時あるいは低回転時には前記回転プレートの発生する遠心力に対して前記回転プレートの重量中心と前記スピンドルモータ回転軸とが一致する位置に保持させておく付勢ばねを、前記回転軸と前記回転プレートとに係合させたオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項2】 前記ばねをねじりコイルばねにし、そのコイル内を前記回転軸に貫通させ、前記ねじりコイルばねの両端アームを前記回転プレートに設けられた突起に係合させ、回転プレート内に設けた長孔に沿って回転プレートを回転軸とその重心が一致する位置に付勢させた請求項1に記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項3】 前記回転プレートと回転軸とに係合したばねを引っ張りコイルばねとしたことを特徴とする請求項1に記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項4】 前記回転プレートと回転軸とに係合したばねを板ばねとしたことを特徴とする請求項1に記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項5】 前記回転プレートはその外周部の肉厚を増し、イナーシャを大きくしたことを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項6】 前記回転プレートは摺動性にすぐれた樹脂で構成し、外周には比重の高い金属リングを装着したことを特徴とする請求項1から5のいずれか1つに記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項7】 前記付勢ばねと前記回転軸の接触部には、摺動性に優れた樹脂、あるいは金属からなるスリーブを回転自在に装着したことを特徴とする請求項1から6のいずれか1つに記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

【請求項8】 前記回転プレートは、ディスクをクランプするチャックプレート内に収納した請求項1から5のいずれか1つに記載のオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスクあるいは光ディスク等を回転させるスピンドルモータに係り、より具体的には、偏芯したディスクの装着により発

生するスピンドルモータの振動、軸振れを低減するように改善したものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、例えばCD-ROM等のスピンドルモータにおいて装着したディスクが偏芯している場合には、スピンドルモータの回転中に発生する振動、軸振れは大きくなり、セットのトラッキングエラーの原因となるほか、ひいては軸受負担も大きくなるため、その信頼性、耐久性を著しく損なうおそれがあった。この問題を解決する手段として、例えばディスクを回転させるスピンドルモータの回転軸に、円筒形内部を空隙にして金属のボールを入れた円筒形ケースを取りつけたオートバランサー付ディスク回転用スピンドルモータがある。この方法によれば、重心と回転中心のずれた偏心ディスクの回転により、スピンドルモータに振動、振れが発生した場合には回転中のディスクに発生する遠心力に対する反作用により、円筒形ケース内のボールは、ケース内を移動して回転軸を中心としてディスクの重心と対角方向に集まる。これにより回転軸にかかる外周方向の負荷を小さくすることにより、モータの振動、軸振れを減少する方法がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような方法では、重心と回転中心のずれた偏心ディスクの場合には振動、軸振れの低減効果としては有効であるが、通常使われているような偏心の小さいディスクではディスクの発生する遠心力よりも円筒形ケース内のボールの発生する遠心力のほうが大きくなり、結果としてスピンドルモータの発生する振動、軸振れは大きくなってしまいう欠点があった。

【0004】そこで、本発明の目的は上記したような問題を解決して、簡単な構造で装着したディスクの偏心の有無に係わらず、常に安定してスピンドルモータの回転中に発生する振動、軸振れを低減し、軸受負荷を軽減することにより、軸受寿命の信頼性と耐久性を大きく改善したディスク回転用スピンドルモータを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するには、偏心の大きいディスクの回転時にはスピンドルモータの回転軸を中心としてディスクの重心と対角方向に重心が位置するようにスライドして回転する回転プレートをスピンドルモータ回転軸上に配置し、偏心のもとと小さいディスクの回転時には、回転プレートの重心は回転軸と一致する位置に保持したまま回転するように付勢するバネを配置してやればよい。

## 【0006】

【発明実施の形態】この発明は、ディスクを回転駆動するスピンドルモータの回転軸に、回転自在で且つ、中心から外周方向に向かってスライドできるように、軸径よ

3

りも大となる長孔を有した回転プレートを、通常は回転プレートの重心とスピンドルモータ回転軸とが一致する位置に付勢されるように回転軸と回転プレート間にバネを取りつけたことで偏心の小さいディスクの回転時には、付勢ばねにより回転プレートとスピンドルモータの回転軸が一致して回転するため、ディスクの回転によるスピンドルモータの振動は増加することなく、また、偏心の大きいディスクの回転時にはディスクの遠心力と振動により、回転プレートがバネの付勢力に抗して長孔に沿ってスライドし、回転軸を中心にして偏心ディスクの重心と回転プレートの重心が対角方向に位置したままで回転することにより、スピンドルモータの回転軸への負荷が軽減され、振動を小さく押さえるようにしたことで達成できる。また前記回転プレートはディスクをクランプするために、スピンドルモータ回転軸と同軸上で回転する、チャックプレートの回転中心に設けた軸に取りつけてもよい。

【0007】

【第1の実施例】図1は、本発明の第一の実施例におけるスピンドルモータの要部断面図であり図2は図1における本発明の構成部品の要部拡大図である。図1において、1はスピンドルモータのロータ部であり、2はロータと一体となって回転する回転軸であり、3は前記回転軸に圧入等により固定され、ディスクを装着するためのターンテーブルであり、4は中心部に設けた長孔4bに前記回転軸を貫通して自在に回転、且つ長孔4bに沿ってスライドできるように取り付けられた回転プレートであり、5は回転軸に巻回され、回転プレート4に設けた突起部4aにアームが係止されるように取り付けられたねじりコイルばねである。

【0008】この回転プレート4の中心には、図2で示すように、回転プレート4の重心から、外周方向に向かって長孔4bが設けられていて、回転軸3を中心にして図中の矢印方に滑らかにスライドできるようになっており、ばね5は所定の荷重で回転プレート4の重心と回転軸2が同軸となるように、図中の矢印と反対方向に回転プレートを押圧するように、回転軸2と回転プレート4に設けられた突起4aとに係止されている。

【0009】また、この時回転プレート4の長孔4bは、回転軸2に対して滑らかにスライドできると同時に回転軸2を中心にして回転自在となるように、回転軸2と微小隙間のできる大きさを持った長孔であり、回転軸2に巻回されたねじりコイルばね5のコイル内径も回転軸と微小隙間をもって巻回されていることにより、回転軸2を中心にして回転プレート4とばね5は自在に回転できるようになっている。

【0010】上記のようにすれば、もともと偏心の小さいディスクの回転時には、発生する振動、軸振れが小さく、付勢ばねの押圧荷重により回転プレートはその重心が回転軸と一致する位置に保持されたままで回転させる

4

ことが可能であり、偏心の大きいディスクの回転時には、その振動と回転軸の振れにより回転プレートの発生する遠心力によって、回転プレートはばねの押圧力に抗して回転軸を中心に長孔に沿って外周方向にスライドし、回転軸を中心にしてディスクの重心と対角をなす位置に重心を移動して偏心して回転することにより、偏心したディスクの発生する遠心力とが相殺され、振動、軸振れを低減することができ、偏心量の異なるディスクの回転時にも常に安定した低振動で、軸振れも小さく押さえることができ、ひいては軸受けへの負担も軽減することができ、長寿命かつ信頼性の優れたスピンドルモータの実現が可能となる。

【0011】

【第2の実施例】図3は、ばねとして引っ張りコイルばねを用いた例の要部拡大図である。同図においては、ねじりコイルばねに代えて引っ張りコイルばね5で構成したものであり、このようにしても上記実施例と同様な効果を得ることができる。また本実施例のように回転プレート4の外周部に肉厚部分4cを形成しておけば、イナーシャを大にすることができ、偏心ディスクとのバランスとりに有効である。

【0012】

【第3の実施例】図4は、ばねとして板ばねを用いた例の要部拡大図である。同図では、さらに板ばね5として構成したものであり、この場合にも前述した実施例と同様な効果を得ることができる。また、本実施例のように回転プレート4を摺動性に優れた樹脂で構成し、外周に比重の高い金属リング6を取り付けてもよい。

【0013】

【第4の実施例】図5はディスクをクランプするチャックプレート内に収納するように実施した例の要部断面図であり、図中、7はチャックプレートケースであり、8は回転軸2と同軸をなすチャックプレートの回転中心軸であり、4は第一の実施例と同様に取りつけられた回転プレート、5はスプリングであり、9はチャッキングプレートによりクランプされたディスクであり、このようにしても前記と同様の効果が得られる。

【0014】なお、本発明は上記各実施例に限らず適宜変更して実施可能である。例えば、付勢ばねと回転軸の接触部に摺動性の優れた樹脂あるいは金属からなるスリーブを回転自在に装着してもよい。

【0015】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、偏心の大きなディスクの回転時には、その発生する遠心力により、回転プレートが外周方向にスライドし、その回転重心を回転軸を中心にして、ディスクの重心と対角方向に移動してバランスをとることによりディスクの遠心力を低減し、振動及び軸振れを小さく押さえることが可能となり、また偏心の小さいディスクにおいては、もともと発生する振動、軸振れも小さいため、付勢ばねにより

5

回転プレートの重心が回転軸と同軸となる位置に保持されてままで押さえられているため、逆に振動や軸振れが悪化することがなく、常に振動、軸振れの小さいなディスク回転用スピンドルモータの実現が可能となる。

# 【図面の簡単な説明】

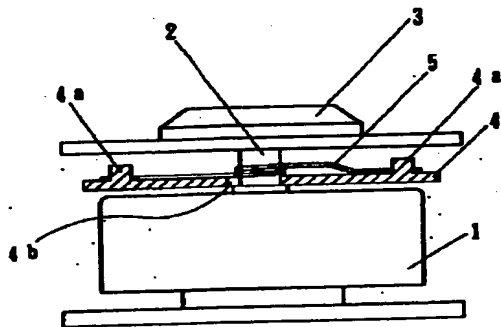
【図1】本発明の第1の実施例におけるスピンドルモータの要部断面図である。

【図2】図1における用部拡大図である。

【図3】図1におけるばねに引っ張りコイルばねを用いた例の要部拡大図である。

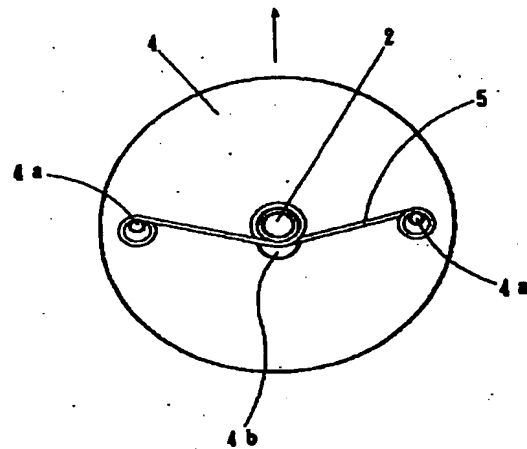
【図4】図1におけるスプリングとして、板バネを用いた例の要部拡大図である。

【図1】

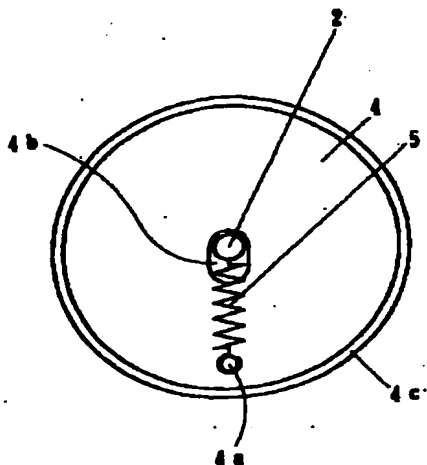


- 1: ロータ部
- 2: 回転軸
- 3: ターンテーブル
- 4: 回転プレート
- 4a: 突起部
- 4b: 長孔
- 5: 付勢ばね

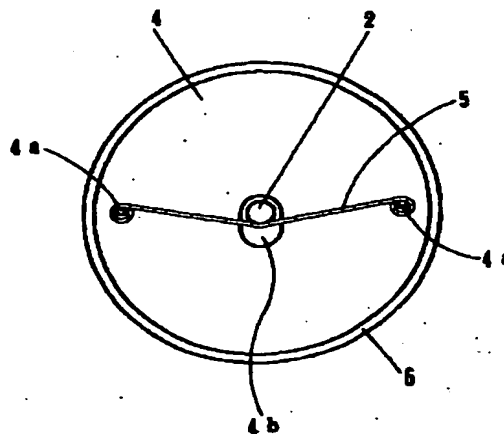
【図2】



【図3】



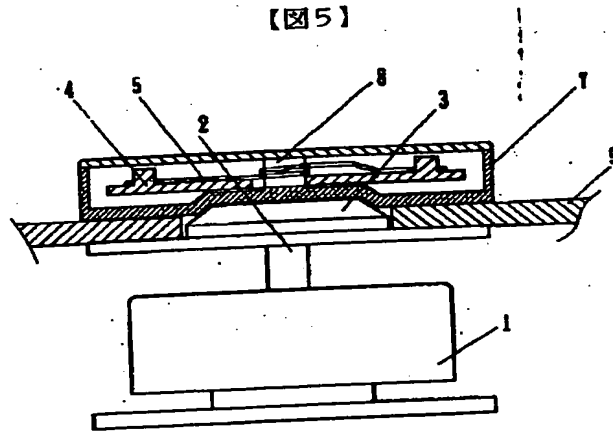
【図4】



特開平11-126418

(5)

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**